



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/037931 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C09D 1/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011841

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Oktober 2003 (24.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 49 661.7 24. Oktober 2002 (24.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN STIFTUNG & CO. KG** [DE/DE]; Rossdorfer Strasse 50, 64372 Ober-Ramstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HECHLER, Klaus** [DE/DE]; Nieder-Ramstädter Strasse 87, 64372 Ober-Ramstadt (DE). **ROSSA, Jürgen** [DE/DE]; Rebenstrasse 41, 64646 Heppenheim (DE). **MÖBUS, Helmut** [DE/DE]; Dr.-Lehmann-Strasse 11, 67251 Freinsheim (DE). **PIATSCHEK, Volker** [DE/DE]; Am Geisberg 40, 63773 Goldbach (DE). **BISTER, Erhard** [DE/DE];

Danziger Strasse 4, 64846 Gross-Zimmern (DE). **BACHELIER, André** [FR/DE]; Viernheimer Weg 3, 64720 Michelstadt (DE).

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR**; Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: AQUEOUS MINERAL COATING AGENTS, COATINGS BASED THEREON, PRODUCTION AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: WÄSSRIGE MINERALISCHE BESCHICHTUNGSMITTEL, SCHICHTEN AUF DEREN BASIS, IHRE HERSTELLUNG UND IHRE VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to liquid, deposit-free mineral aqueous coating agents, temperature-resistant coatings based thereon and a method for the production and use thereof. The inventive mineral coating agents contain: a) 5-50 wt. % water containing inorganic salts, b) 5-50 wt. % of at least one mineral filling material, filling body and/or pigments, c) 10-80 wt. % of at least one mineral binding agent, d) 0.05-5 wt. % additives. Said inventive coating agents are used in stream-producing devices, such as, irons inhalation devices, cleaning devices or humidifiers, as a coating for the steam chambers thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft flüssige, absetzungsfreie mineralische wässrige Beschichtungsmittel, temperaturbeständige Schichten auf deren Basis, ein Verfahren zur Herstellung und ihre Verwendung. Die erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel auf mineralischer Basis enthalten: a) 5-50 Gew.-% anorganische Salze enthaltendes Wasser, b) 5-50 Gew.-% mindestens eines mineralischen Füllstoffes, Füllkörpers und/oder Pigments, c) 10-80 Gew.-% mindestens eines mineralischen Bindemittels, d) 0,05-5 Gew.-% Additive. Verwendung finden die erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel als Dampfkammerbeschichtung für dampferzeugende Geräte wie Bügeleisen, Inhalationsgeräte, Reinigungsgeräte oder Luftbefeuchter.



A1

WO 2004/037931

Wässrige mineralische Beschichtungsmittel, Schichten auf deren Basis, ihre Herstellung und ihre Verwendung

5 Gegenstand der Erfindung sind flüssige, absetzungs-
freie mineralische wässrige Beschichtungsmittel, tem-
peraturbeständige Schichten auf deren Basis, ein Ver-
fahren zur Herstellung und ihre Verwendung.

10 An Beschichtungen für dampferzeugende Geräte, insbe-
sondere für Bügeleisen, Inhalationsgeräte, Reini-
gungsgeräte, Luftbefeuchter, werden hohe Anforderun-
gen gestellt. Insbesondere ist es wichtig, dass der-
artige Beschichtungen eine hohe Verdampfungsleistung
15 aufweisen. Die Erzielung einer hoher Verdampfungs-
leistung ist allerdings nur schwer erreichbar, da
aufgrund des Leidenfrost'schen Effektes bei heißen
Oberflächen die Verdampfungsleistung sinkt. Die Ursa-
che ist darin zu sehen, dass Wassertropfen, wenn sie
auf eine heiße Oberfläche treffen, zu tanzen begin-
nen,
20 weil die zwischen Wassertropfen und Unterlage
bestehende Dampfschicht die Wärmezufuhr behindert.

Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, für derartige Anwendungsfälle, d. h. in den Verdampfungskammern dampferzeugender Geräte Verdampfungsförderer einzusetzen.

5

Dies kann sowohl mechanisch (z. B. durch Gewebe) oder aber auch durch eine gezielte ausgewählte Formulierung des Beschichtungsmittels erreicht werden.

10

Die DE 198 55 151 A1 beschreibt Formulierungen für Dampfkammerbeschichtungen aus einer hochreinen amorphen Kieselsäure in einer kolloidalen Lösung in Wasser mit Zusätzen aus Bariumsulfat, Aluminiumsilikathydrat, Magnesiumsilikathydrat und/oder 3-Glycidyloxypropyltrimethoxysilan. Solche Formulierungen sind nicht lagerungsstabil. Es hat sich jedoch nun in Versuchen gezeigt, dass eine Beschichtung entsprechend der DE 198 55 151 A1 weder eine ausreichende Schichtstabilität gegen Auswaschung mit destilliertem Wasser noch eine ausreichend hohe Verdampfungsleistung für einen Dauerbetrieb, insbesondere für Bügeleisen ermöglicht.

15

20

25

30

Ausgehend hiervon ist es deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein wässriges Beschichtungssystem sowie eine Beschichtung anzugeben, die eine möglichst hohe Verdampfungsleistung aufweist und im Dauerbetrieb aufrecht erhält. Das wässrige Beschichtungssystem soll zudem auf dem Substrat eine gute Haftung aufweisen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung derartiger Schichten sowie dessen Verwendung anzugeben.

35

Die Aufgabe wird in Bezug auf das wässrige Beschichtungsmittel durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1, in Bezug auf die Beschichtung

durch die Merkmale des Anspruches 17 in Bezug auf das Herstellungsverfahren durch die Merkmale des Anspruchs 24 gelöst. Die Verwendung der Beschichtung ist in den Ansprüchen 26 und 27 angegeben. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Erfindungsgemäß wird somit ein wässriges, mineralisches Beschichtungsmittel vorgeschlagen, das aus einem mineralischen Bindemittel, mineralischen Füllstoffen, Füllkörper und/oder Pigmenten sowie aus anorganischen Salze als Ionendepot enthaltendem Wasser besteht. Die erfindungsgemäße Beschichtung enthält ferner wie an und für sich üblich, noch Additive. Es hat sich nun gezeigt, dass eine Beschichtung die mit dem erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel hergestellt worden ist, nicht nur eine hervorragende Haftung auf Substraten sondern eine überdurchschnittlich hohe Verdampfungsleistung aufweist.

Der Kern der erfindungsgemäßen Lehre wird dabei in spezifischer Formulierung mit den Komponenten a) bis d) gesehen.

Insbesondere das anorganische Salze enthaltende Wasser (Komponente a)) ist in Verbindung mit den spezifischen Füllstoffen, Füllkörpern und/oder Pigmenten (Komponente b)) für die überlegenen Eigenschaften der mit diesen Mitteln hergestellten Schichten verantwortlich.

Erfindungsgemäß enthält das Beschichtungsmittel 5-50 Gew.-%, bevorzugt 5 - 25 Gew.-% einer Lösung anorganischer Salze in Wasser als Ionendepot (Komponente a)).

Für die Funktionsfähigkeit der Beschichtung ist es

offensichtlich entscheidend, dass auch in der Beschichtung selbst noch ein Ionendepot vorhanden ist. Wenn Wasser in Form von Tropfen auf die Oberfläche auftrifft, führt dies dazu, dass aus dem Ionendepot Ionen herausgelöst werden. Bei der erfindungsgemäßen Beschichtung wird somit dafür Sorge getragen, dass auch während des längerfristigen Gebrauchs, d. h. bei einem andauernden Einsatz nach wie vor eine genügend hohe Anzahl an Ionen vorhanden ist. Dies wirkt sich positiv auf die Verdampfungsleistung aus. Bei der Erfindung ist es dabei bevorzugt, wenn als Wasser relativ hartes Wasser eingesetzt wird, da dieses über einen hohen Anteil an Ionen verfügt. Beim erfindungsgemäßen wässrigen Beschichtungsmittel ist es dabei bevorzugt, wenn das anorganische Salz enthaltende Wasser eine Salzlösung mit einer Leitfähigkeit $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ ist. Bevorzugt enthält die Lösung mindestens einen Typ der Ionen der Elemente der I. bis VI. Hauptgruppe und/oder der I. bis VIII. Nebengruppe einschließlich der Lanthanide. Besonders bevorzugte Beispiele sind Salze der folgenden Ionen: Li^+ , Na^+ , K^+ , Ag^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Al^{3+} , In^{3+} , Ce^{3+} , Ti^{4+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} und/oder Sn^{4+} . Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn das Salz ein Calcium-Magnesiumcarbonat, besonders bevorzugt Dolomit, ist.

Ein weiteres wesentliches Element der erfindungsgemäßen Formulierung sind die mineralischen Füllstoffe, Füllkörper und/oder Pigmente (Komponente b)). Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es dabei bevorzugt, dass erfindungsgemäße Beschichtungsmittel 5-50 Gew.-% dieser Stoffe enthält. Bevorzugt sind 20 - 45 Gew.-%, besonders bevorzugt 30 - 40 Gew.-% der Komponente b). Bevorzugt handelt es sich hierbei um mineralische Füllstoffe, Füllkörper und/oder Pigmente, die ausgewählt sind aus natürlichen und/oder calzinierten

und/oder synthetisch kristallinen und/oder amorphen Mineralien ausgewählt aus der Gruppe der Oxide, Hydroxide, Carbide, Carbonate, Silikate, Alumosilikate, Sulfide, Sulfite, Sulfate, Nitride, Nitrite, Nitrate, Phosphide, Phosphite, Phosphate, Halogenide, Boride und Borate der Elemente der I. bis IV. Hauptgruppe und/oder der I. bis VIII. Nebengruppe des Periodensystems. Vorteilhaft sind dabei auch die Lanthaniden. Beispiele sind: TiO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , ZnO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, MgCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3 , BaCO_3 und BaSO_4 , und hierunter pyrogene und/oder gefällte Kieselsäuren, Diatomeenerden, Talkum, Glimmer, Kreide, Calcit, Quarz, Cristobalit, Rutil, Anatas, Zinkweiß, Schwerspat, Feldspat, Tonmineralien und/oder deren Mischungen.

Ganz besonders bevorzugt als mineralische Füllstoffe sind gemäß der vorliegenden Erfindung Tonminerale, bevorzugt calzinierte Tonminerale, besonders bevorzugt calzinierte Kaoline. Weiterhin haben sich natürliche Tonminerale als besonders bevorzugt natürliche Kaoline erwiesen, ganz besonders bevorzugt die Kaolintypen Chinaclay Polwhite, Speswhite und PoleStar.

Als mineralische Füllkörper kommen Pulver, poröse Gläser, Glasmehle, Glas- und Keramikugeln, Glas- und Keramikhohlkugeln, Mineralfasern und/oder Glasfasern in Betracht.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsmittel enthält ferner 10-80 Gew.-%, besonders bevorzugt 40 - 65 Gew.-% mineralische Bindemittel (Komponente c)). Hierbei können alle an und für sich aus dem Stand der Technik bekannten mineralischen Bindemittel eingesetzt werden. Bevorzugt ist es hierbei, wenn als mineralische Bindemittel wässrige kolloidale Lösungen von

Oxiden, Hydroxiden, Hydraten, Carbonaten, Silikaten, Alumosilikaten, Sulfiden, Sulfaten, Phosphiden und Halogeniden der Elemente der II. bis IV. Hauptgruppe und/oder der I. bis VIII. Nebengruppe, einschließlich der Lanthaniden, eingesetzt werden. Beispiele sind: TiO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , CeO_2 , ZnO , SnO_2 , ZrO_2 , $\text{AlO}(\text{OH})$, MgCO_3 , CaCO_3 , BaCO_3 , ZnS , Cd_3P_2 , AgCl , AgBr und BaSO_4 . Besonders bevorzugt sind sauer, basisch oder neutral stabilisierte Kieselsole und/oder kolloidale Schichtsilikatsol und/oder Böhmitsole. Ganz besonders bevorzugt sind Wassergläser oder Lösungen davon.

Das Beschichtungsmittel nach der Erfindung enthält ferner noch Additive (Komponente d)) bevorzugt Rheologieadditive. Dabei handelt es sich um Stoffe, ausgewählt unter pyrogenen Kieselsäuren, Fällungskieselsäuren, pyrogenem Aluminiumoxid, Tonmineralien und/oder Schichtsilikaten, besonders bevorzugt Hectomite, Zeolithe und/oder Montmorillonite.

Bei den erfindungsgemäßen Beschichtungsmitteln ist besonders hervorzuheben, dass sie keine flüchtigen organischen Substanzen enthalten müssen. Die erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel zeichnen sich weiterhin dadurch aus, dass sie als Einkomponentenmaterial absetzungsfrei mindestens 1 Jahr lagerstabil vorliegen.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Beschichtung hergestellt mit einem wässrigen Beschichtungsmittel wie vorstehend beschrieben. Die Schichtdicke der erfindungsgemäßen Beschichtung liegt dabei im Bereich von 5-500 μm , bevorzugt bei 50 bis 250 μm . Kennzeichen der Beschichtung nach der Erfindung ist, dass diese rissfrei auf metallischen, silikatischen, keramischen und Kunststoffuntergründen aufgebracht ist.

Die Beschichtung nach der Erfindung zeichnet sich weiterhin aus, dass sie porös, hydrophil und dampfdurchlässig ist. Die erfindungsgemäße Beschichtung ist ferner hydrolysestabil, verfärbungsfrei und abplatzungsfrei. Ein weiterer großer Vorteil der erfindungsgemäßen Beschichtung ist, dass diese temperaturbeständig bis 1000 °C, vorzugsweise bis 825 °C, besonders bevorzugt bis 450 °C ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung wie vorstehend beschrieben. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dabei so vorgegangen, dass das Beschichtungsmaterial wie vorstehend erläutert, durch Rollen, Spritzen, Streichen, Tauchen oder Fluten auf ein Substrat aufgebracht wird. Als Substrate können dabei grundsätzlich alle metallischen, silikatischen, keramischen und Kunststoffsubstrate eingesetzt werden. Bevorzugt sind Aluminium und seinen Legierungen. Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist besonders hervorzuheben, dass eine Trocknung bereits bei Temperaturen von 5 bis 400 °C, vorzugsweise bei 10 bis 200 °C, besonders bevorzugt bei Raumtemperatur möglich ist. Im Stand der Technik erfolgt die Trocknung mineralischer Beschichtungen aus mineralischen Beschichtungsmitteln bei wesentlich höheren Temperaturen. Überraschenderweise führt die Trocknung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren auch zu einer rissfreien, hydrophilen, porösen und dampfdurchlässigen Beschichtung, die zudem unter Einsatzbedingungen hydrolysestabil, verfärbungsfrei und abplatzungsfrei ist. Die Beschichtung zeichnet sich darüberhinaus durch eine hohe Temperaturbeständigkeit bis 1000°C, vorzugsweise bis 825°C, besonders vorzugsweise bis 450°C aus.

Aufgrund der ausgezeichneten Verdampfungsleistungen

der mit dem erfindungsgemäßen Beschichtungsmaterial
hergestellten Beschichtungen werden diese bevorzugt
als Dampfkammerbeschichtung für dampferzeugende Gerä-
te wie Bügeleisen, Inhalationsgeräte, Reinigungsgerä-
te und Luftbefeuchter eingesetzt.

Die Beschichtungen nach der Erfindung zeichnen sich
insbesondere dadurch aus, dass sie auf heißen Ober-
flächen den Leidenfrost'schen Effekt unterbinden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von fünf Bei-
spielen näher erläutert.

Beispiel 1:

Im Rührgefäß eines Hochleistungsdissolvers werden 60g
des Silica-Kolloids Klebosol 30 N 12 vorgelegt und
unter Rühren (ca. 1000 U/min) 1g der pyrogenen Kie-
selsäure Aerosil 200 zugegeben. Die Mischung wird an-
schließend ca. 5 Minuten nachgerührt, dann 11,6g ei-
ner Magnesiumchlorid-Lösung mit einer Leitfähigkeit
200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 38g des Aluminiumsilikats PoleStar 400
dazugegeben und mit dem Dissolver innerhalb 20 min
intensiv vermischt. Man erhält ein niedrigviskoses,
absetzungsstabiles und verarbeitungsfertiges Be-
schichtungsmittel.

Beispiel 2:

Im Rührgefäß eines Hochleistungsdissolvers werden 45g
des Silica-Kolloids ~~des Silica-Kolloids~~ Klebosol
20H12 vorgelegt und unter Rühren (ca. 1000 U/min) 1g
des rheologischen Additivs Bentone EW zugegeben. Die
Mischung wird anschließend ca. 10 Minuten nachge-
rührt, dann 5,3g einer Kupfersulfat-Lösung mit einer
Leitfähigkeit von 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 41 g des calcinier-

ten Kaolins Calc. Clay PoleStar 200P dazugegeben und mit dem Dissolver innerhalb 20 min intensiv vermischt. Man erhält ein niedrigviskoses, absetzungsstabiles und verarbeitungsfertiges Beschichtungsmittel.

Beispiel 3:

Im Rührgefäß eines Hochleistungsdissolvers werden 40g des Silica-Kolloids Klebosol 30N12 vorgelegt und unter Rühren (ca. 1000 U/min) 0,2g des rheologischen Additivs Bentone EW zugegeben. Die Mischung wird anschließend ca. 5 Minuten nachgerührt, dann 15,6 g einer Calciumsulfat-Lösung mit einer Leitfähigkeit 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 40g des Kaolins China-Clay Grade D und 0,5g Dolomit dazugegeben und mit dem Dissolver innerhalb 20 min intensiv vermischt.

Man erhält ein niedrigviskoses, absetzungsstabiles und verarbeitungsfertiges Beschichtungsmittel.

Beispiel 4:

Im Rührgefäß eines Hochleistungsdissolvers werden 50g einer mit 1 % Phosphorsäure stabilisierten, wässrigen 15 %igen Lösung (Disperal P2) vorgelegt und unter Rühren (ca. 1000 U/min) 50g Calc. Clay PoleStar 200P zugegeben. Die Mischung wird anschließend mit dem Dissolver innerhalb 20 min intensiv vermischt, dann mit 5,3g einer Magnesiumsulfat-Lösung mit einer Leitfähigkeit von 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ versetzt. Man erhält ein niedrigviskoses, absetzungsstabiles und verarbeitungsfertiges Beschichtungsmittel.

Beispiel 5:

Das Beschichtungsmittel nach Beispiel 3 mit einer Viskosität von ca. 1000 mPas bei 100/s, wird durch
5 Spritzauftrag in einer Mächtigkeit von 100-200 μm auf kalte Aluminium-Druckgußbügeleisenschuhe aufgetragen. Nach Raumtemperaturtrocknung an der Luft, werden die Schuhe auf 300 °C aufgeheizt und getestet:
Tropfentest 30 h dest. Wasser: keine Abplatzungen
10 oder Auswaschungen
Tropfentest 30 h Stadtwasser: keine Abplatzungen oder Verkalkungen oder Auswaschungen
Verdampfungsrate: 25 ml Wasser innerhalb 1 Sekunde.

Patentansprüche

1. Wässriges Beschichtungsmittel auf mineralischer Basis enthaltend:
 - 5 e) 5-50 Gew.-% anorganische Salze enthaltendes Wasser,
 - f) 5-50 Gew.-% mindestens eines mineralischen Füllstoffes, Füllkörpers und/oder Pigments,
 - 10 g) 10-80 Gew.-% mindestens eines mineralischen Bindemittels,
 - h) 0,05-5 Gew.-% Additive.
2. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das anorganische Salze enthaltende Wasser (Komponente a)) eine
15 Salzlösung mit einer Leitfähigkeit $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ ist.
3. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Salze ausgewählt sind aus Salzen der I. bis IV. Hauptgruppen und/oder der I. bis VIII. Nebengruppen des Periodensystems einschließlich der Lanthaniden, vorzugsweise von Li^+ , Na^+ , K^+ , Ag^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Al^{3+} , In^{3+} , Ce^{3+} , Ti^{4+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} und/oder Sn^{4+} .
20
- 25 4. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Salz ein Calcium/Magnesiumcarbonat, bevorzugt Dolomit, ist.
- 30 5. Wässriges Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekenn-

- zeichnet, dass es sich bei den mineralischen Füllstoffen, Pigmenten oder Festkörpern (Komponente b)), um natürliche und/oder calcinierte und/oder synthetische kristalline und/oder amorphe Minerale ausgewählt aus der Gruppe der Oxide, Hydroxide, Carbide, Carbonate, Silikate, Alumosilikate, Sulfide, Sulfite, Sulfate, Nitride, Nitrite, Nitrate, Phospide, Phospite, Phosphate, Halogenide, Boride und Borate der Elemente der I.-IV. Hauptgruppen und/oder der I.-VIII. Nebengruppen des Mendelejewischen Periodensystems einschließlich der Lanthaniden handelt, bevorzugt Titandioxid, Siliziumdioxid, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Magnesiumcarbonat, Calciumcarbonat, Strontiumcarbonat, Zinkoxid, Bariumcarbonat und Bariumsulfat.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
6. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe, Pigmente oder Füllkörper ausgewählt sind aus pyrogenen und/oder gefällten Kieselsäuren, Diatomeenerden, Talkum, Glimmer, Kreide, Calcit, Quarz, Cristobalit, Rutil, Anatas, Zinkweiß, Schwerspat, Feldspat, Tonmineralien und/oder Mischungen hiervon.
 7. Wässriges Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe Tonmineralien, bevorzugt calcinierte Tonmineralien, besonders bevorzugt calcinierte Kaoline sind und hierunter wiederum bevorzugt calcinierte Kaoline PoleStar.
 8. Wässriges Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe natürliche Tonmineralien, bevorzugt natürliche Kaoline, beson-

ders bevorzugt die Kaolintypen Chinaclay Pol-white und/oder Speswhite sind.

- 5 9. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den mineralischen Füllkörpern um poröse Gläser, Glasmehle, Glas- und Kermikkugeln, Glas- und Keramikhohlkugeln, Mineralfasern und/oder Glasfasern handelt.
- 10 10. Wässriges Beschichtungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das mineralischen Bindemittel (Komponente c)) eine wässrige kolloiddisperse Lösung ist, ausgewählt aus Oxiden, Hydroxiden, Hydraten, Carbonaten, Silikaten, Alumosilikaten, 15 Sulfiden, Sulfaten, Phospiden und Halogeniden der Elemente der II. bis IV. Hauptgruppen und/oder der I. bis VIII. Nebengruppen des Mendelejewschen Periodensystems einschließlich der Lanthaniden, bevorzugt Titandioxid, Siliziumdi- 20 oxid, Aluminiumiodid, Ceroxid, Zinnoxid, Zinkoxid, Zirkonoxid, Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxyhydrat, Magnesiumcarbonat, Calciumcarbonat, Bariumcarbonat, Zinksulfid, Cadmiumphosphid, Silberchlorid, Silberbromid und Bariumsulfat.
- 25 11. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mineralischen Bindemittel sauer, neutral oder basisch stabilisierte Kieselsole und/oder kolloiddisperse Schichtsilikate und/oder Böhmite, besonders be- 30 vorzugt elektrostatisch stabilisierte Kieselsole und unter diesen ausgewählt solche mit NaOH-Stabilisierung, sind.

12. Wässriges Beschichtungsmittel nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel Wasserglas oder eine wässrige Lösung davon ist.
- 5 13. Wässriges Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Additive (Komponente d)) Rheologieadditive sind, ausgewählt unter pyrogenen und/oder Fällungskieselsäuren, pyrogenem Aluminiumoxid, Tonmineralien und/oder Schichtsilikaten, besonders vorzugsweise Zeolithe, Bentonite, 10 Montmorillonite oder Hectorite.
14. Wässriges Beschichtungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass 15 das Beschichtungsmittel keine flüchtigen organischen Substanzen enthält.
15. Wässriges Beschichtungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass 20 das Beschichtungsmittel einkomponentig ist, absetzungsfrei und mindestens 1 Jahr lagerstabil ist.
16. Wässriges Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass es absetzungsfrei mindestens 1 25 Jahr haltbar ist.
17. Beschichtung für dampferzeugende Geräte wie Bügeleisen, Inhalationsgeräte, Reinigungsgeräte, Luftbefeuchter usw., dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung mit einem wässrigen Beschichtungsmittel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16 erhalten worden ist. 30

18. Beschichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Schichtdicke von 5-500 μm , vorzugsweise 50-250 μm aufweist.
- 5 19. Beschichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass sie auf metallischen, mineralischen, silikatischen und keramischen sowie auf Kunststoffuntergründen, bevorzugt auf Aluminium und seinen Legierungen aufgebracht ist.
- 10 20. Beschichtung nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie rissfrei ist.
- 15 21. Beschichtung nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung temperaturbeständig bis 1000 °C, vorzugsweise bis 825 °C, besonders vorzugsweise bis 450 °C ist.
- 20 22. Beschichtung nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung hydrophil, porös und/oder dampfdurchlässig ist.
23. Beschichtung nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung unter Einsatzbedingungen hydrolysestabil, verfärbungsfrei und abplatzungsfrei ist.
- 25 24. Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das mineralische Beschichtungsmittel durch Rollen, Spritzen, Streichen, Tauchen oder Fluten aufgebracht und
- 30 bei Temperaturen von 5 bis 400 °C getrocknet wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknung bei 10 bis 200 °C, vorzugsweise bei Raumtemperatur, durchgeführt wird.
- 5 26. Verwendung des wässrigen Beschichtungsmittels nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16 als Dampfkammerbeschichtung für dampferzeugende Geräte wie Bügeleisen, Inhalationsgeräte, Reinigungsgeräte oder Luftbefeuchter.
- 10 27. Verwendung des wässrigen Beschichtungsmittels nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16 zur Beschichtung von Oberflächen zur Unterbindung des Leidenfrost'schen Effektes.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/11841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09D1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 457 516 A (NORSK PROCO AS) 21 November 1991 (1991-11-21) claims 1-7; examples 1-7 ---	1-6, 9-15
A	DE 198 55 151 A (ZEH JENS) 31 May 2000 (2000-05-31) cited in the application ---	
A	US 5 592 764 A (BRANDOLINI JEAN-LOUIS ET AL) 14 January 1997 (1997-01-14) --- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2004

Date of mailing of the international search report

04/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Miller, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11841

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199811 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G02, AN 1998-119054 XP002267677 & RU 2 084 481 C (APPL SCI PROBLEMS INST), 20 July 1997 (1997-07-20) abstract</p> <p>---</p>	
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197912 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F06, AN 1979-23223B XP002267678 & JP 54 021431 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD), 17 February 1979 (1979-02-17) abstract</p> <p>---</p>	
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197731 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E19, AN 1977-54863Y XP002267679 & JP 52 073931 A (KANSAI PAINT CO LTD), 21 June 1977 (1977-06-21) abstract</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11841

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0457516	A	21-11-1991	AU 641247 B2	16-09-1993
			AU 7710691 A	21-11-1991
			CA 2042841 A1	19-11-1991
			DK 94391 A	19-11-1991
			EP 0457516 A1	21-11-1991
			FI 912379 A	19-11-1991
			NO 904639 A ,B,	19-11-1991
			US 5194087 A	16-03-1993
DE 19855151	A	31-05-2000	DE 19855151 A1	31-05-2000
US 5592764	A	14-01-1997	FR 2707732 A1	20-01-1995
			DE 69407941 D1	19-02-1998
			DE 69407941 T2	10-06-1998
			EP 0660914 A1	05-07-1995
			WO 9502787 A1	26-01-1995
RU 2084481	C	20-07-1997	RU 2084481 C1	20-07-1997
JP 54021431	A	17-02-1979	JP 1262714 C	25-04-1985
			JP 59038000 B	13-09-1984
JP 52073931	A	21-06-1977	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11841

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C09D1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 457 516 A (NORSK PROCO AS) 21. November 1991 (1991-11-21) Ansprüche 1-7; Beispiele 1-7	1-6,9-15
A	DE 198 55 151 A (ZEH JENS) 31. Mai 2000 (2000-05-31) in der Anmeldung erwähnt	
A	US 5 592 764 A (BRANDOLINI JEAN-LOUIS ET AL) 14. Januar 1997 (1997-01-14)	
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Miller, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199811 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G02, AN 1998-119054 XP002267677 & RU 2 084 481 C (APPL SCI PROBLEMS INST), 20. Juli 1997 (1997-07-20) Zusammenfassung</p>	
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197912 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F06, AN 1979-23223B XP002267678 & JP 54 021431 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD), 17. Februar 1979 (1979-02-17) Zusammenfassung</p>	
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197731 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E19, AN 1977-54863Y XP002267679 & JP 52 073931 A (KANSAI PAINT CO LTD), 21. Juni 1977 (1977-06-21) Zusammenfassung</p>	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11841

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0457516 A	21-11-1991	AU 641247 B2	16-09-1993
		AU 7710691 A	21-11-1991
		CA 2042841 A1	19-11-1991
		DK 94391 A	19-11-1991
		EP 0457516 A1	21-11-1991
		FI 912379 A	19-11-1991
		NO 904639 A ,B,	19-11-1991
		US 5194087 A	16-03-1993
DE 19855151 A	31-05-2000	DE 19855151 A1	31-05-2000
US 5592764 A	14-01-1997	FR 2707732 A1	20-01-1995
		DE 69407941 D1	19-02-1998
		DE 69407941 T2	10-06-1998
		EP 0660914 A1	05-07-1995
		WO 9502787 A1	26-01-1995
RU 2084481 C	20-07-1997	RU 2084481 C1	20-07-1997
JP 54021431 A	17-02-1979	JP 1262714 C	25-04-1985
		JP 59038000 B	13-09-1984
JP 52073931 A	21-06-1977	KEINE	